

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-355357

(43)公開日 平成11年(1999)12月24日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | F I |
|--------------------------|-------|-----------------------|
| H 0 4 L 12/66 | | H 0 4 L 11/20 B |
| G 0 6 F 12/00 | 5 4 5 | G 0 6 F 12/00 5 4 5 M |
| | 13/00 | 3 5 1 E |
| H 0 4 L 12/46 | 3 5 1 | H 0 4 L 11/00 3 1 0 C |
| 12/28 | | 11/20 1 0 2 D |

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

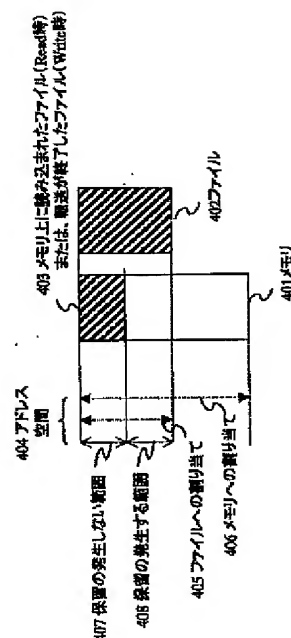
| | | | |
|----------|-----------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願平10-159089 | (71)出願人 | 000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地 |
| (22)出願日 | 平成10年(1998)6月8日 | (72)発明者 | 武知 秀明 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内 |
| | | (72)発明者 | 北尾 充 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内 |
| | | (72)発明者 | 柳川 良文 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 弁理士 滝本 智之 (外1名) 最終頁に続く |

(54)【発明の名称】 ファイル転送方法とファイル受信装置とファイル送信装置とファイル中継装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、IEEE1394規格に特に適した信頼性があり単純で効率の良いファイル転送方法を実現する。これに加え、IEEE1394規格の情報機器と、インターネットに接続されたTCP/IPをベースとするFTPサーバ等との間でデータファイルを転送可能にするファイル中継装置を提供する。

【解決手段】 IEEE1394規格のアシンクロナス・リード/ライト・バケットで指定できる空間アドレス404に、ファイル402および送受信バッファ用のメモリ401のアドレスマッピングを行う方式により、ファイル転送とそのフロー制御を実施する。インターネットとはTCPプロトコル階層で整列を行うバッファを、前記アドレスにマッピングされた中継用バッファとして用いることによりファイル転送の中継を実現する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信機器から受信機器へファイルを転送するための方法であって、

第1のステップで、前記受信機器が前記送信機器上のファイルを通信路を介して指定するか、または、前記送信機器が自発的に前記送信機器上のファイルを指定して前記受信機器に通知し、

第2のステップで、前記送信機器は自身もつ任意のアドレス範囲を前記指定されたファイルに対し割り当て、前記送信機器は前記指定されたファイルを前記送信機器に内蔵されたメモリ上に読み込み、

第3のステップで、前記送信機器が前記受信機器に、前記割り当てたアドレス範囲を通知し、

第4のステップで、前記受信機器が前記送信機器に、前記割り当てたアドレスの範囲内のあるアドレス範囲を指定した読み出し命令を発行し、前記送信機器は前記受信機器に対し、前記読み出し命令によって指定されたアドレス範囲の当該ファイルを送信し、

前記第4のステップを繰り返すことにより前記指定されたファイルの全てを転送するファイル転送方法。

【請求項2】 送信機器から受信機器へファイルを転送するための方法であって、

第1のステップで、前記受信機器が前記送信機器上のファイルを通信路を介して指定するか、または、前記送信機器が自発的に前記送信機器上のファイルを指定して前記受信機器に通知し、

第2のステップで、前記受信機器は自身もつ任意のアドレス範囲を前記指定されたファイルに対し割り当て、前記受信機器に内蔵されたメモリに前記ファイルに対し割り当てたアドレス範囲を割り当て、

第3のステップで、前記受信機器が前記送信機器に、前記割り当てたアドレス範囲を通知し、

第4のステップで、前記送信機器が前記受信機器に、前記割り当てたアドレスの範囲内のあるアドレス範囲を指定した書き込み命令を発行することにより、前記受信機器に内蔵されたメモリ上に前記指定された範囲のファイルを書き込み、前記第4のステップを繰り返すことにより前記指定されたファイルの全てを転送するファイル転送方法。

【請求項3】 送信機器から受信機器へファイルを転送するための方法であって、

第1のステップで、前記受信機器が前記送信機器上のファイルを通信路を介して指定するか、または、前記送信機器が自発的に前記送信機器上のファイルを指定して前記受信機器に通知し、

第2のステップで、前記送信機器は自身もつ任意のアドレス範囲を前記指定されたファイルに対し割り当て、前記送信機器は前記指定されたファイルの一部を前記送信機器に内蔵されたメモリ上に読み込み、

第3のステップで、前記送信機器が前記受信機器に、前

記ファイルに対し割り当てたアドレス範囲を通知し、

第4のステップで、前記受信機器が前記送信機器に、前記ファイルに対し割り当てたアドレスの範囲内の、あるアドレス範囲を指定した読み出し命令を発行し、前記読み出し命令によって指定されたアドレス範囲のファイルが既に前記メモリ上に読み込まれている場合は、前記送信機器は前記受信機器に対し前記指定された範囲のファイルを送信し、前記読み出し命令によって指定されたアドレス範囲のファイルがまだ前記メモリ上に読み込まれていない場合は、前記送信機器は前記受信機器に対し保留を回答し、

第5のステップで、前記送信機器は前記メモリに余裕があれば、前記指定されたファイルのまだ転送されていない一部を前記メモリに読み込み、前記の保留になっている読み出し命令によって指定されたアドレス範囲のファイルがメモリに読み込まれた場合、前記送信機器は前記受信機器に対し当該範囲のファイルを送信し、前記第4と第5のステップを繰り返すことにより前記指定されたファイルの全てを転送するファイル転送方法。

【請求項4】 送信機器から受信機器へファイルを転送するための方法であって、

第1のステップで、前記受信機器が前記送信機器上のファイルを通信路を介して指定するか、または、前記送信機器が自発的に前記送信機器上のファイルを指定して前記受信機器に通知し、

第2のステップで、前記受信機器は自身もつ任意のアドレス範囲を前記指定されたファイルに対し割り当て、前記受信機器に内蔵されたメモリに前記割り当てたアドレス範囲の一部を割り当て、

第3のステップで、前記受信機器が前記送信機器に、前記ファイルに対し割り当てたアドレス範囲を通知し、

第4のステップで、前記送信機器が前記受信機器に、前記ファイルに対し割り当てたアドレスの範囲内の、あるアドレス範囲を指定してファイルの書き込み命令を発行し、前記書き込み命令によって指定されたアドレス範囲が既に前記メモリに割り当てられている場合は、前記受信機器は当該メモリに前記指定された範囲のファイルを書き込み、前記読み出し命令によって指定されたアドレス範囲がまだ前記メモリに割り当てられていない場合は、前記送信機器は前記受信機器に対し保留を回答し、

第5のステップで、前記受信機器は前記メモリに十分ファイルがそろえば、前記メモリから前記受信機器に内蔵された2次メモリに転送して、当該メモリに割り当てられていたアドレス範囲を開放し、アドレスのまだ割り当てられていない前記メモリがあれば、前記ファイルに対し割り当てられたアドレス範囲のうちまだファイルの転送されていない一部を当該メモリに対し割り当て、前記の保留になっている書き込み命令によって指定されたアドレス範囲がメモリに割り当てられた場合、前記受信機器は前記送信機器に対し当該ファイルの保留解除を送信

し、
第6のステップで、前記送信機器は前記受信機器からに
保留解除を受信した場合、当該ファイルの書き込み命令
を再発行し、
前記第4ないし第6のステップを繰り返すことにより前
記指定されたファイルの全てを転送するファイル転送方
法。

【請求項5】 送信機器から受信機器へファイルを転送
するための方法であって、

第1のステップで、前記受信機器が前記送信機器上のフ
ァイルを通信路を介して指定するか、または、前記送信
機器が自発的に前記送信機器上のファイルを指定して前
記受信機器に通知し、

第2のステップで、前記受信機器は自身もつ任意のア
ドレス範囲を前記指定されたファイルに対し割り当て、
前記受信機器に内蔵されたメモリに前記割り当てたアド
レス範囲の一部を割り当て、

第3のステップで、前記受信機器が前記送信機器に、前
記メモリに割り当てられたアドレス範囲を通知し、

第4のステップで、前記送信機器が前記受信機器に、前
記メモリに割り当てられたアドレス範囲内の、あるアド
レス範囲を指定してファイルの書き込み命令を発行する
ことにより、前記受信機器に内蔵されたメモリ上に前記
指定された範囲のファイルを書き込み、

第5のステップで、前記受信機器は前記メモリに十分フ
ァイルがそろえば、前記メモリから前記受信機器に内蔵
された2次メモリに転送して、当該メモリに割り当てら
れていたアドレス範囲を開放し、アドレスのまだ割り当
てられていない前記メモリがあれば、前記ファイルに対
し割り当てられたアドレス範囲のうちまだファイルの転
送されていない一部を当該メモリに対し割り当て、
前記第3ないし第5のステップを繰り返すことにより前
記指定されたファイルの全てを転送するファイル転送方
法。

【請求項6】 送信機器から受信機器へファイルを転送
するための方法であって、

第1のステップで、前記受信機器が前記送信機器上のフ
ァイルを通信路を介して指定するか、または、前記送信
機器が自発的に前記送信機器上のファイルを指定して前
記受信機器に通知し、

第2のステップで、前記送信機器は自身もつ任意のア
ドレス範囲内から1つ以上の任意の範囲を選択して各々
をアドレスセグメントとし、前記アドレスセグメントを
前記指定されたファイルの一部に割り当て、前記アドレ
スセグメントを前記送信機器に内蔵されたメモリの一部
に割り当て、

第3のステップで、前記送信機器が前記受信機器に、前
記1つ以上のアドレスセグメントを通知し、

第4のステップで、前記受信機器が前記送信機器に、前
記1つ以上のアドレスセグメント範囲内の、あるアドレ

ス範囲を指定した読み出し命令を発行し、前記読み出し
命令によって指定されたアドレス範囲のファイルが既に
前記メモリ上に読み込まれている場合は、前記送信機器
は前記受信機器に対し前記指定された範囲のファイルを
送信し、前記読み出し命令によって指定されたアドレス
範囲のファイルがまだ前記メモリ上に読み込まれていな
い場合は、前記送信機器は前記受信機器に対し保留を回
答し、

第5のステップで、前記送信機器は前記メモリに余裕が
あれば、前記指定されたファイルのまだ転送されていな
い一部を前記メモリに読み込み、前記の保留になってい
る読み出し命令によって指定されたアドレス範囲のファ
イルがメモリに読み込まれた場合、前記送信機器は前記
受信機器に対し当該範囲のファイルを送信し、

第6のステップで、前記受信機器はあるアドレスセグメ
ント内の全てのファイル範囲を受け取った場合、前記送
信機器に対し当該アドレスセグメントの使用完了を通知
し、前記送信機器はアドレスセグメントの使用完了を通
知された場合、当該アドレスセグメントをメモリとファ
イルに対する割り当てから開放し、未だ転送されていな
い前記ファイルの一部が残っている場合、当該のファ
イルの一部に、前記開放されたアドレスセグメントを割り
当て、前記アドレスセグメントを前記送信機器に内蔵さ
れたメモリの一部に割り当て、

前記第4ないし第6のステップを繰り返すことにより前
記指定されたファイルの全てを転送するファイル転送方
法。

【請求項7】 送信機器から受信機器へファイルを転送
するための方法であって、

第1のステップで、前記受信機器が前記送信機器上のフ
ァイルを通信路を介して指定するか、または、前記送信
機器が自発的に前記送信機器上のファイルを指定して前
記受信機器に通知し、

第2のステップで、前記受信機器は自身もつ任意のア
ドレス範囲内から1つ以上の任意の範囲を選択して各々
をアドレスセグメントとし、前記アドレスセグメントを
前記指定されたファイルの一部に割り当て、前記アドレ
スセグメントを前記受信機器に内蔵されたメモリの一部
に割り当て、

第3のステップで、前記受信機器が前記送信機器に、前
記1つ以上のアドレスセグメントを通知し、

第4のステップで、前記送信機器が前記受信機器に、前
記1つ以上のアドレスセグメント範囲内の、あるアドレ
ス範囲を指定したファイルの書き込み命令を発行し、前
記受信機器は書き込み命令を受信した場合、前記メモリ
に当該範囲のファイルを書き込み、

第5のステップで、前記受信機器は前記メモリに十分フ
ァイルがそろえば、前記メモリから前記受信機器に内蔵
された2次メモリに転送し、

第6のステップで、前記受信機器は任意のアドレスセグ

10

20

30

40

50

メント内のファイル転送が全て完了した場合、当該アドレスセグメントをメモリとファイルに対する割り当てから開放し、前記受信機器は、まだ転送されていない前記ファイルの一部が残っている場合、当該のファイルの一部に、前記開放されたアドレスセグメントを割り当てて、前記アドレスセグメントを前記受信機器に内蔵されたメモリの一部に割り当て、当該セグメントを前記送信機器に通知し、
前記第4ないし第6のステップを繰り返すことにより前記指定されたファイルの全てを転送するファイル転送方法。

【請求項8】 読み出し命令によって指定されたアドレス範囲がファイル終端を超えていた場合に、送信側機器が受信側機器に対してエンドオブファイル通知を行い、前記受信側機器は前記エンドオブファイルが通知されたアドレス範囲より後のアドレスに対する読み出しを行わず、かつ転送すべきファイルの一部が残っているかどうかの判定を前記エンドオブファイルが通知されたアドレス範囲より前の範囲だけで実施することを特徴とする請求項1、3、6のいずれかに記載のファイル転送方法。

【請求項9】 通信路でバスリセットが発生した際に、送信機器、または受信機器が全てのアドレスセグメントの割り当てを一旦開放し、前記バスリセット発生以前にファイルの転送が完了している位置の直後より改めてアドレスセグメントの割り当てを実施し、ファイル転送を再開することを特徴とする請求項6または7に記載のファイル転送方法。

【請求項10】 第1の通信路で接続されたインターネット送信機器から、第2の通信路で接続された受信機器へファイルの中継を行う装置であって、
前記第1の通信路では、TCPによる通信を行い、
第1のステップでは、受信機器と前記インターネット送信機器を仲介することにより、前記受信機器が前記インターネット送信機器上のファイルを第1、第2の通信路を介して指定するか、または、前記インターネット送信機器が自発的に前記インターネット送信機器上のファイルを指定して前記受信機器に通知し、
第2のステップでは、内蔵されたメモリのうちアドレス範囲またはアドレスセグメントの割り当てられている領域へ、前記指定されたファイルのうちアドレスまたはアドレスセグメントの割り当てられている一部を前記インターネット送信機器からTCPパケットにより逐次読み込み、
第3のステップ以下では、前記第2のインタフェースは前記受信機器に対して、請求項1、3、6または8に記載されたファイル転送方法を用い、
前記指令されたファイルの中継転送するファイル中継装置。

【請求項11】 第1の通信路で接続されたインターネット受信機器へ、第2の通信路で接続された送信機器か

らファイルの中継を行う装置であって、
中継用メモリを備え、

前記第1の通信ではTCPによる通信を行い、
第1のステップでは、前記送信機器と前記インターネット受信機器を仲介することにより、前記送信機器が前記インターネット受信機器上のファイルを第1、第2の通信路を介して指定するか、または、前記送信機器が自発的に前記送信機器上のファイルを指定して前記インターネット受信機器に通知し、

10 第3のステップでは、前記送信機器から通知されたアドレス範囲を前記中継用メモリに割り当て、
第4のステップでは、前記中継用メモリへ、前記送信機器に内蔵されたメモリのうちアドレス範囲またはアドレスセグメントの割り当てられている範囲からの当該ファイルの読み込み命令を発行し、前記読み出し命令の結果を前記中継用メモリの同じアドレス範囲へと書き込み、
前記中継用メモリ上にある前記ファイルの一部が読み出されてきた際に逐次TCPパケットにより前記インターネット受信機器へ転送し、

20 前記第2の通信路では上述した以外は、前記送信機器に対して、請求項1、3、6、8のいずれかに記載されたファイル転送方法における受信機器と同様の動作を行うファイル中継装置。

【請求項12】 第1の通信路で接続されたインターネット受信機器へ、第2の通信路で接続された送信機器からファイルの中継を行う装置であって、
中継用メモリを備え、
前記第1の通信路ではインターネット受信機器とTCPによる通信を行い、

30 第1のステップでは、前記送信機器と前記インターネット受信機器を仲介することにより、前記送信機器が前記インターネット受信機器上のファイルを通信路を介して指定するか、または、前記送信機器が自発的に前記送信機器上のファイルを指定して前記インターネット受信機器に通知し、

第4のステップでは、前記送信機器に内蔵されたメモリのうちアドレス範囲またはアドレスセグメントの割り当てられている領域へ、前記指定ファイルの書き込み命令を発行し、前記中継メモリ上にある前記ファイルの一部が読み出されてきた際に逐次TCPパケットにより前記

40 インターネット受信機器へ転送し、
第1、4以外のステップでは、前記送信機器に対して、請求項2、4、5、7のいずれかに記載されたファイル転送方法における受信機器と同様の動作を行うファイル中継装置。

【請求項13】 第1の通信路で接続されたインターネット送受信装置と第2の通信路で接続された送受信装置との間のファイル転送の中継する装置であって、前記インターネット送受信装置から前記送受信装置へのファイル中継を行う際は、請求項10記載のファイル転送を行

い、前記送受信装置から前記インターネット送受信装置へのファイル中継を行う際は、請求項11記載のファイル転送を行うファイル中継装置。

【請求項14】 第1の通信路で接続されたインターネット送受信機器と第2の通信路で接続された送受信機器との間のファイル転送を中継する装置であって、前記インターネット送受信装置から前記送受信装置へのファイル中継を行う際は、請求項10記載のファイル転送を行い、前記送受信装置から前記インターネット送受信装置へのファイル中継を行う際は、請求項12記載のファイル転送を行うファイル中継装置。

【請求項15】 第1のステップでの、送受信機器とインターネット送受信機器の仲介が、第1のインタフェースにおけるFTPの制御コネクションを第2のインタフェースにおけるIEEE1394で定義されたアシンクロナス・パケットに変換することによって行われ、TCPパケットによる前記インターネット送受信機器とファイル中継装置の間のファイル転送がFTPのデータコネクションにより行われることを特徴とした請求項10ないし14のいずれかに記載のファイル中継装置。

【請求項16】 URLを判定する機能を備え、第1のステップで、受信機器とインターネット送信機器を仲介することにより、前記受信機器が前記インターネット送信機器上のファイルを通信用路を介してURLを用いて指定することを特徴とする請求項10に記載のファイル中継装置。

【請求項17】 通信路がIEEE1394規格に準拠しており、アドレスが同規格で定義された機器固有のアドレス空間を用い、読み込み命令が同規格で定義されたアシンクロナス・リード・リクエスト・パケットによって行われ、書き込み命令が同規格で定義されたアシンクロナス・ライト・リクエスト・パケットによって行われ、前記読み込み命令および書き込み命令でのアドレス範囲がアシンクロナス・パケットのディストネーション・オフセット・フィールドとデータ・レングス・フィールドによって指定されたことを特徴とする請求項1ないし16のいずれかに記載のファイル転送方法とファイル中継装置。

【請求項18】 請求項1ないし9のいずれかに記載のファイル転送方法を用い、受信機器または送信機器の少なくとも一方の機能を有することを特徴とするファイル受信機器またはファイル送信機器。

【請求項19】 少なくとも請求項1ないし17のいずれかに記載のファイル転送方法、ファイル中継装置、ファイル受信装置またはファイル送信機器での各動作ステップを実行させる作用を記述したプログラムを記録したソフトウェアの蓄積媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報機器間で通信

路を介してデジタルファイルを転送するためのファイル転送方法と、前記方法を実現するファイル受信装置とファイル送信装置と、前記ファイル転送方法とTCP(TransportControlProtocol)を用いるネットワーク上のファイル転送方法を互いに中継接続するファイル中継装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、映像音響機器のデジタル化と情報処理機器の発達に伴い、これらの機器間で各種のデータ伝送、ファイル伝送を行うネットワークの普及が進んでいる。その一つとして、標準化団体であるアイトリプルイー(IEEE、The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.)によって制定されたIEEE1394-1995規格(以下、IEEE1394規格と称す)は、データ伝送を実現するための通信路と通信プロトコルの規格であり、映像や音声などのリアルタイムデータと、コントロールコマンドや制御情報などの非リアルタイムデータを単一の通信路上で伝送できることを特徴とする。

【0003】一方でインターネット上の通信プロトコル規格としては標準化団体であるアイイーティーエフ(IEETF、Internet Engineering Task Force)により制定されたティーシービーアイビー(TCP/IP、transmission control protocol/internet protocol)体系が主流となっている。TCP/IP体系においてはIP(internet protocol)やビービービー(PPP、point to point protocol)によりネットワーク上での機器間のパケット転送を実現し、TCP(transmission control protocol)により転送中の誤り時の再送、データの順序制御を行い、これらにより長いデータを欠落なく正しい順序で相手機器に送り届ける。

【0004】このTCP/IP体系を基盤とし、コンピュータ等で扱われるデータファイルを転送するためのプロトコルとして、IEETFにより規格化されているエフティービー(FTP、file transport protocol)がある。FTPとTCPの動作について以下で簡単に説明する。コンピュータ等で扱われるデータファイルは、一般に名前が付いたデジタルデータの連続した流れと捕らえることができる。FTPでは、制御コネクション、データコネクションの2つのコネクションを用いてファイルの転送を行う。以下、ファイルの送受信を要求する機器をクライアント機器(あるいは、単にクライアント)、要求される機器をサーバ機器(あるいは、単にサーバ)と呼び、またファイルの送信を行う機器を送信機器、受信を行う機器を受信機器と呼ぶ。FTPではまず、クライアントからサーバへ制御コネクションを確立する。クライアントは、制御コネクションを用いて名前を指定し、転送すべきファイルを指定する。サーバ上のファイルを指定した場合、サーバが送信側でクライアントが受信側であるゲット(Get)動作となり、クライアント

上のファイルを指定した場合、クライアントが送信側でサーバが受信側であるプット(Put)動作となる。クライアント機器が送受信のどちらを行うかはこの時点で決まる。ファイル指定後、送受信機器はデータコネクションを確立し、このコネクションを通じてファイル本体の送受信を行う。

【0005】データコネクションではTCPによりデータ転送が行われる。TCPの特徴の1つに、スライディングウィンドウ技術がある。すなわち、データの受信側はバケットを返信するたびに、その時点で受け入れ可能な最大データ長をウィンドウと呼ばれる値として同時に返信する。送信側はウィンドウを超えない範囲で任意のタイミングで任意の順番でデータを送り付けることができる。この方法により受信側のメモリバッファで送信されたファイルのオーバフローを起こすことなく、また誤ったバケットの再送時にもデータ送信の中断を小さくするデータ転送方法を提供していた。なお、TCPにおける1バケットで転送するデータ単位もセグメントと呼ばれるが、本発明で呼ぶセグメントは、特に示さない限りこれとは異なる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで従来、IEEE1394規格を用いて、コンピュータ等で扱われる形式のデータファイルを転送する方式については、具体的な提案がされていなかった。例えば、IEEE1394上のプロトコルを検討する業界団体である1394トレードアソシエーション(Trade Association)において提案されている、データファイルを蓄積する機器の機能を定義する目的で提案されているエイブイシー・ディスク・コマンド(AV/C Disc Command)体系においては、映像や音響等のファイルの送受信を行う方法についてのみ、定義されており、プログラムファイル等はその範囲外とされている。実際にディスクコマンド体系においては、映像や音声のファイルをアイソクロノス(Isochronous)転送モードとよばれる方式で転送しているが、このIsochronous転送モードは、誤りを訂正したり、誤り時に再送信を行う手段が用意されていないため、プログラムファイル等の転送には適さない。すなわち、データの劣化や誤りの許されない映像音声以外の情報ファイルやプログラムファイル等については、その転送方法は提案されておらず、転送がリアルタイムでなくとも良く、誤りを許容しない性質のデータファイルに関するIEEE1394プロトコルに適した転送方式については今後の研究に待つ状態であった。

【0007】一方で、既存の方式であるFTPプロトコルをIEEE1394伝送路上で単純に採用することは、IEEE1394規格とTCP/IPプロトコル体系とが大きく異なるために、FTP方式自体の大きな変更を余儀なくされ、また、転送効率が低下するなどの理由から困難である。例えば、前述のTCPのウィンドウ

情報のような情報をIEEE1394バケットに新たに搭載する必要がある一方、IEEE1394のアシンクロノス(Asynchronous)バケットに固有であるアドレスフィールドは利用されず無駄が増えるなどの問題のためである。

【0008】さらに、別の方式としてIEEE1394の下位プロトコル層の上位層にTCP/IPプロトコルを実装し、その上位でFTP等の従来のインターネット用ソフトウェアを実行させる、IPover1394方式も提案されていたが、この方式によれば各機器がIEEE1394機能に加えてTCP/IPプロトコルを実装しなければならないことから、コストの上昇やパフォーマンスの低下を招くことなど、様々な課題があった。

【0009】さらには、IEEE1394規格自体が多数の機器や公衆網に接続するための機能を備えていないために、例えばIEEE1394上でプログラムファイルを転送する信頼性ある方式が開発された場合でも、その方式は家庭内やオフィス内などでの小範囲でしか利用できず、インターネットと比べてファイルの流通範囲、応用範囲が自ずと限られるという課題が残った。

【0010】本発明は上記の様な課題を克服することを目的とする。すなわち、IEEE1394をベースとする信頼性のあるデータファイル転送方法を実現し、その際にTCP/IPプロトコルを必要とせず、かつIEEE1394上で効率の良いファイル転送方法を実現し、また、これを具現化するための送受信機器等の装置を提供する。

【0011】これに加え、TCP/IPの機器やインターネットの技術体系を変えることなく、IEEE1394をベースとした情報機器と、インターネットに接続されたTCP/IPをベースとした多数の情報機器の間でデータファイルを転送可能にするファイル中継方法とファイル中継装置を提供する。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、通信路を介した送信機器と受信機器との間でファイルを転送により、読み出しを行う際に、送信機器がファイルにアドレスを割り当てた後、メモリに読み出し、そのアドレス(割当てアドレス)範囲を受信機器が受け取り、割当てアドレス範囲内の所定のアドレス範囲を指定し、そのアドレス(指定アドレス)のデータの読み出し指令を発行し、送信機器は、指定アドレス範囲のデータを受信機器に転送するものである。

【0013】また、書き込みを行う際に、受信機器がファイルにアドレス(割当てアドレス)範囲を割り当て、またメモリにも割当て、割当てアドレス範囲を送信機器が受け取り、割当てアドレス範囲内の所定アドレス範囲を指定し、そのアドレス(指定アドレス)のデータを書き込む指令を発行し、受信機器は、指定アドレス範囲のデータをメモリに書き込むよう転送するものである。

【0014】これらの方法により、IEEE1394をベースとする信頼性のあるデータファイル転送方法を実現し、その際にTCP/IPプロトコルを必要とせず、かつIEEE1394上で効率の良いファイル転送方法を実現し得る。さらに、インターネットに接続された機器とは、TCPプロトコル階層で整列を行うバッファを、前記手法によるアドレスでマッピングされた中継用バッファとして用いるものである。

【0015】これにより、TCP/IPの機器やインターネットの技術体系を変えることなく、IEEE1394をベースとした情報機器と、インターネットに接続されたTCP/IPをベースとした多数の情報機器の間でデータファイルを転送可能にする。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の第1の発明は、送信機器から受信機器へファイルを転送するための方法である。第1のステップではファイルの指定を行う。受信機器が送信機器上のファイルを通信路を介して指定するか、（この時はサーバからクライアントへデータを送るGet動作となる。）または送信機器が自発的に送信機器上のファイルを指定して受信機器に通知する。（この時はクライアントからサーバへデータを送るPut動作となる。）第2のステップでは送信機器が送信準備をする。送信機器は自身もつ任意のアドレス範囲を指定されたファイルに対し割り当て、送信機器は指定されたファイルを送信機器に内蔵されたメモリ上に読み込む。第3のステップでは、送信機器が受信機器に、割り当てたアドレス範囲を通知することで、ファイル転送時に受信機器に必要な情報を用意する。第4のステップでは実際のファイル転送を行う。受信機器が送信機器に、割り当てたアドレスの範囲内のあるアドレス範囲を指定した読み出し命令を発行し、送信機器は受信機器に対し、読み出し命令によって指定されたアドレス範囲の当該ファイルを送信する。この第4のステップを繰り返すことにより指定されたファイルの全てを転送する。

【0017】このようにファイルに対して動的にアドレスを割り当て、その後毎回アドレスを指定した読み出し命令でファイル転送を行うことを特徴とする。この方法によれば、誤りによる再送があってもデータ送信の中断は小なく、データの順序を毎回の命令に伴うアドレスにより正しく整列することができ、しかも、IEEE1394規格のバケット内に元々備わっているアドレスやバケット内のアドレス指定フィールドを使用することも可能なため、容易かつ確実に無駄の無い転送が実現できる。

【0018】また、本発明の第2の発明は、第1の発明が、読み出し命令型の転送であったのに対し、書き込み命令を使う型の転送である。書き込み命令による転送を行うために、読み出し命令型では送信機器側に用意されていたアドレス領域とメモリを受信機器側に用意する。

メモリを受信機器側に多く用意できるときは、本発明の方が効率が高いため、メモリの状況に応じて、第1、第2の発明の転送方法を選別すると効率が良い。

【0019】また、本発明の第3の本発明は、第1、2の発明に加えて、通信路を介しての読み出し、書き込み命令に対する保留制御を設ける。これはファイルの一部のみを送受信機器に内蔵された作業メモリ上で扱える場合に、読み込まれていない部分について読み出し命令を与えられた場合に保留を回答し、あるいはメモリが用意されていない領域に対する書き込み命令を与えられた場合に保留を回答するもので、ファイルに対して使用できる作業メモリ容量が小さい場合や、ファイルを低速の2次メモリと高速の半導体メモリとの間で転送しつつファイル転送する場合や、ファイルを別の通信路、例えばTCPネットワークを介して作業メモリに転送しつつ、ファイル転送を行う場合に有効である。ここで、2次メモリとは、例えば後述の実施の形態で示すような、ハードディスク等の記録媒体である。

【0020】第3の本発明では、読み出し命令に対しては、保留を回答した側が、その記録を管理してメモリへ読み込み完了時にファイル転送を行い、読み出し命令に関しては、保留を解除した時点でデータを再度書き込みしてもらう。これは読み出し命令では保留状態のみを記録するため記憶容量が少なくてもよいのに対し、書き込み命令ではデータ自体を保留のままためておく大容量のメモリを受信側に準備する必要が無い様にするためである。

【0021】また、本発明の第4の発明は、第3の発明で保留が起こった時にデータ自体の再送信が生じて通信路のトラフィックが増大する事の対策として、TCPのスライディングウィンドウに類似の制御を追加する。すなわち受信機器が送信機器に、メモリに割り当てられたアドレス範囲を通知する第3のステップを追加する。これによりメモリが割り当てられていない書き込み命令が発行されることがなく、第3のステップで通知を行うための命令バケットの増加を差し引いても、無駄な書き込み命令データの減少による転送パフォーマンスの向上が期待できる。

【0022】また、本発明の第5の発明では、セグメント単位でのメモリ制御を行う。このため、送受信機器が、自身もつ任意のアドレス範囲内から1つ以上の任意の範囲を選択して各々をアドレスセグメントとし、アドレスセグメントを指定されたファイルの一部に割り当て、アドレスセグメントを送信機器に内蔵されたメモリの一部に割り当てる第2のステップと、割り当てたアドレスセグメントをファイル転送を行っている相手側送受信器に対して通知する第3のステップを追加し、データ転送命令を発行する第4のステップでは通知されたアドレスセグメント内でのみ発行を行う方法を採用する。本方式は、第4の発明のスライディングウィンドウ方式に

類似した制御に比べても、セグメント通知の頻度がウィンドウ通知の頻度より少なくなり無駄が少なくなる利点がある。さらに、第1～第4の発明において、長さの不明なファイルを転送する場合は、予め十分な長さのアドレス範囲を確保する事が困難で、そのためにファイル長が最初に設定したアドレス範囲を越えた場合、例外処理が必要になったり、複数のファイル転送を行っている場合に互いの使用するアドレス範囲が重複するなどの問題が生じることがあるのに対し、セグメント制御を導入することで、長さの不明なファイルにおいても制約なく転送ができる上、ファイル長より短いアドレス資源を使用して転送を行う事が可能になるため、アドレス資源を節約できる利点がある。特に前記したうちの後者の利点についてはスライディングウィンドウ方式に類似した制御と異なり読み出し命令で転送を行う場合にも有効であるなど、本方式はアドレスマップを用いた転送時に特に好適である。

【0023】また、本発明の第6の発明は、読み出し命令によって指定されたアドレス範囲がファイル終端を超えていた場合に、送信側機器が受信側機器に対してエンドオブファイル（EOF）通知を行い、受信側機器はEOFが通知されたアドレス範囲より後のアドレスに対する読み出しを行わず、かつ転送すべきファイルの一部が残っているかどうかの判定をEOFが通知されたアドレス範囲より前の範囲だけで実施することを特徴とする第1、3、5の発明の転送方法である。一般に予めファイル長を知ることができない場合が、例えばFTPやHTTPの仕様に基づくために必ずしも通知されない場合や、ファイル内容の変換を行いつつ転送する等の理由でファイル自体が転送時まで長さの確定しない等の理由で存在するが、本方式によれば終端を超えたかどうかの判断を、1回の無駄な読み出し命令のみで行える効果がある。請求項6の様なセグメント単位での読み出し許可を与えていた場合、これを利用してファイル終端以降の読み出しを禁ずる方法なども考えられるが、これに比べても本発明の方式はセグメントとファイル長が一致しない場合のパディングが不要であるなど、特にセグメントサイズが大きい場合に効果が高い。

【0024】また、本発明の第7の発明は、IEEE1394通信規格におけるバスリセット発生時にファイル転送を継続するための方法である。バスリセットの発生時にはIEEE1394における読み出し命令や書き込み命令のトランザクションやリトライ状況に関する情報が失われるため、実効中のこれらの命令に関して信頼性を保つことができなくなる。そのため、第5の発明で送受信装置間でセグメント単位の割り当て通知、完了通知によるハンドシェイクを行っている点を利用し、送受信機器が現在確保されている全てのアドレスセグメントの割り当てを一旦開放し、バスリセット発生以前に開放が完了していたアドレスセグメントまでのファイル内容に

関して転送が確実に完了していることとみなし、その直後のより改めてアドレスセグメントの割り当てを実施し、ファイル転送を再開することで確実なファイル転送の継続を実現する。

【0025】また、本発明の第8の発明は、これまで述べたアドレスマッピングを利用したファイル転送方法とTCPによるファイル転送方法の中継するための中継装置に関する。本発明は、特にアドレスマッピングによる転送が読み出し型であり、ファイル転送方向がTCPネットワークからのダウンロードの場合である。中継装置は第1と第2の通信路を介しての中継を行うもので、第1の通信路に接続されたインターネット送信機器から、第2の通信路に接続された受信機器へファイルの中継を行い、第2の通信路では第1、3、5、6の発明の転送方法における送信機器と同様の構成であり、第1の通信路では、インターネット送信機器とTCPによる通信を行い、第1のステップでは、受信機器とインターネット送信機器を仲介することにより、受信機器がインターネット送信機器上のファイルを通信路を介して指定するか、（Get動作時）またはインターネット送信機器が自発的にインターネット送信機器上のファイルを指定して受信機器に通知し、（Put動作時）第2のステップでは、中継装置に内蔵されたメモリのうちアドレス範囲またはアドレスセグメントの割り当てられている領域へ、指定されたファイルのうちアドレスまたはアドレスセグメントの割り当てられている一部をインターネット送信機器からTCPパケットにより逐次読み込み、第3のステップ以下では、受信機器に対して、第1、3、5、6の発明の転送方法において送信機器が行う動作と同様の動作を行う事を特徴する。これにより第1、3、5、6の発明の転送方法を行う受信機器へTCPで動作するインターネット送信機器からのファイルダウンロードを実現する。本発明の1つの特長はOSIの定義による第5層以上でファイルの中継を行うのではなく、TCPが動作する第4層（トランスポート層）内で直接ファイル中継を行う点である。例えば、別の簡単な中継方法としては、TCPによって誤り制御、順序制御が完了し、データが正しい順序に並んだファイルを第5層で動作する中継装置によって受信し、再度IEEE1394をベースとする転送方法により再送信することが考えられる。しかしこのような場合、誤りの多い伝送路では一度データを正しい順序に再整列するための待ち時間が大きくなるなどで、転送速度が低下することが知られている。さらには、TCPでデータ転送を高速に行いたい場合、バッファを大きく取り、ウィンドウサイズを大きくする手段が有るが、第5層でファイルの中継する場合この手段の効果が小さいなど課題がある。本発明のTCPのパケットの再整列を待つことなく、転送の可能なデータからIEEE1394上で転送できる為、このような問題が無く転送効率を高くする事ができる。またTCP

に対しては従来のスライディングウィンドウ制御で動作し、IEEE1394に対してはアドレスマッピングで動作するなど、両伝送路の変更の必要性がなく、受信のためのバッファメモリをTCPとIEEE1394で共用できるなどの利点がある。バッファメモリが単純なアドレスのみによってファイルにマッピングされ、中継制御も当該アドレスにデータが到着しているか否かのみで行えるため、TCPとIEEE1394間で複雑なパラメータ変換を行う必要が無いなど変換の負荷も極めて軽い。

【0026】また、本発明の第9の発明は、特にアドレスマッピングによる転送に読み出し型の方法を用いて、第8の発明の構成では実現できないTCPネットワークからのアップロードファイル方向の転送を実現する。第8の発明と異なり、中継装置は基本的に送信機器に対して、第1、3、5、6の発明の転送方法において受信機器が行う動作と同様の動作を行い、受信機器と同様の構成を持つ、さらに第8の発明と同様にアドレスマッピングによる転送とTCPによる転送を中継するために中継用メモリを加えた構成となっている。この構成により第4のステップで、中継メモリへ、送信機器上で内蔵されたメモリのうちアドレス範囲またはアドレスセグメントの割り当てられている範囲からの当該ファイルの読み込み命令を発行し、読み出し命令の結果を中継用メモリの同じアドレス範囲へと書き込み、中継メモリ上にあるファイルの一部が読み出されてきた際に逐次TCPパケットによりインターネット受信機器へ転送することで中継を実施する。

【0027】また、本発明の第10の発明は、特にアドレスマッピングによる転送に書き込み型の方法を用いて、第8の発明の構成では実現できないTCPネットワークからのアップロードファイル方向の転送を実現する。第2の通信路では、第2、3、4、5の発明の転送方法における受信機器と同様の構成であり、第4のステップでは、送信機器上で内蔵されたメモリのうちアドレス範囲またはアドレスセグメントの割り当てられている領域へ、指定ファイルの書き込み命令を発行し、中継メモリ上にあるファイルの一部が読み出されてきた際に逐次TCPパケットによりインターネット受信機器へ転送し、ファイル中継を実現する。アドレスマッピングによる転送に書き込み型の方法は元々受信側にアドレスマップされたメモリを持つためこれをTCPとの中継用バッファに流用する。

【0028】また、本発明の第11の発明は、第8、9の発明の構成の両方を備え、インターネット送受信装置から送受信装置へのファイル中継を行う際は第8の発明と同様に動作し、送受信装置からインターネット送受信装置へのファイル中継を行う際は第9の発明と同様に動作することでアップロード、ダウンロード両方向のファイル中継特徴としたファイル中継装置である。

【0029】また、本発明の第12の発明は、第8、10の発明の構成の両方を備え、インターネット送受信装置から送受信装置へのファイル中継を行う際は第8の発明と同様に動作し、送受信装置からインターネット送受信装置へのファイル中継を行う際は第10の発明と同様に動作することでアップロード、ダウンロード両方向のファイル中継特徴としたファイル中継装置である。本方式ではダウンロード、アップロード対しの読み出し型、書き込み型転送を使い分ける。書き込み型の方法は元々受信側にアドレスマップされたメモリを持つためこれをTCPとの中継用バッファに流用し、読み出し型の方法は元々送信側にアドレスマップされたメモリを持つためこれをTCPとの中継用バッファに流用する。この方式で、常に中継機器上に転送バッファがおかれるため、転送効率の向上に役立つ。

【0030】また、本発明の第13の発明は、第1のステップでの、送受信機器とインターネット送受信機器の仲介が、第1の通信路におけるFTPの制御コネクションを第2の通信路におけるIEEE1394で定義されたアシンクロノス・パケットに変換することによって行われ、TCPパケットによるインターネット送受信機器とファイル中継装置の間のファイル転送がFTPのデータコネクションにより行われることを特徴とした第8～第12の発明に記載のファイル中継装置である。ファイルの特定までを単純なアシンクロノス・リードおよびライト手順で行い、ファイルの転送自体を連続したファイルの転送において順序と信頼性を保つことのできるアドレスマッピングによる転送を行う。本方式では既存のインターネット上のFTP機器を改変することなく、IEEE1394規格の機器からアクセスすることが可能になる。

【0031】本発明の第14の発明は、ファイル中継装置がURL (Universal Resource Locator) の内容を判定する機能を備え、第1のステップが、受信機器とインターネット送受信機器をファイル転送装置が仲介することにより、受信機器がインターネット送受信機器上のファイルを通信路を介してURLを用いて指定するであることを特徴とする第8の発明に記載のファイル中継装置である。これによりIEEE1394規格の機器がファイル転送時に単純なファイル名に変えてURLを指定することができるようになり、IEEE1394規格の機器自身がインターネットへアクセスしてURLにより記述されたファイルを探し出す能力を持たない場合でも、ファイル中継装置を介してファイルへアクセスすることができる。

【0032】また、本発明の第15の発明は、通信路がIEEE1394規格に準拠しており、アドレスがIEEE1394で定義された機器固有のアドレス空間を用い、読み込み命令がIEEE1394で定義されたアシンクロノス・リード・リクエスト・パケットによって行

われ、書き込み命令がIEEE1394で定義されたアシンクロナス・ライト・リクエスト・パケットによって行われ、読み込み命令、及び書き込み命令でのアドレス範囲がアシンクロナス・パケットのディスティネーション・オフセット・フィールドとデータ・レングス・フィールドによって指定された事の特徴とする第1〜第7の発明のファイル転送方法、および第8〜第14の発明のファイル中継装置である。アシンクロナス・リード・リクエスト・パケットやアシンクロナス・ライト・リクエスト・パケットは誤りがあった場合の再送機能をもっているため、転送内容の信頼性確保のためにはこの機能を利用し、また再送等による転送順序の前後があってもアドレスマッピングによる転送方法によって正しいファイル順序を保つ。IEEE1394規格に元々備わっているアドレスやアシンクロナス・パケット内のアドレス指定フィールドを使用するため、容易かつ確実に無駄の無い転送が実現できる。

【0033】また、本発明の第16の発明は、第1〜第7の発明の各動作ステップにおける受信機器、または送信機器の作用を持つ受信機器、または送信機器そのものを構成するファイル送信装置、ファイル受信装置である。また、第17の発明は、第1〜第15の発明での各動作ステップにおける受信機器、または送信機器、または中継機機能の作用を、これら各機器に内蔵されたコンピュータ装置により実行させる場合の、コンピュータ装置を動作させる作用を持つプログラムステップをそれぞれ記述したソフトウェアを蓄積媒体に記録する。

【0034】なお、これまで述べた機器上のファイルとは物理的に蓄積されたデータファイルであってもよいが、論理的にデータファイルとして扱う事ができれば他の形態のデータであってもよい。例えば、入力や計算の結果生成される形態のデータであっても、順序だてられたデータの連なりであり名前によって生成源を指定できる場合は、本発明の転送の対象とすることができるのはいうまでもない。

【0035】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

(実施の形態1) 図1は、本発明の実施の形態1によるファイル転送方法を説明するためのブロック図である。本実施の形態では、ファイルの読み出しを行う場合(Read型)で動作するものとし、Put動作、Get動作の両方をサポートし、読み出しに対する保留制御を行うものとする。

【0036】図1において、サーバ機器201とクライアント機器202とは、IEEE1394信号路209により互いに接続され、信号路209を介してファイルの送受信を行う。本実施の形態の構成では、Put動作、Get動作の両方をサポートしており、Put動作時は、サーバ機器201が受信機器、クライアント機器202が送信機器となり、半導体メモリ204がアドレ

スマップによりファイル転送を行うためのバッファメモリとして作用し、蓄積装置211がファイルを送出するソースとなる。Get動作時は、サーバ機器201が送信機器、クライアント機器202が受信機器となり、半導体メモリ203がアドレスマッピングによりファイル転送を行うためのバッファメモリとして作用し、蓄積装置210がファイルを送出するソースとなる。

【0037】サーバ機器201及びクライアント機器202に内蔵される制御装置205、206は、ファイル転送を行うための各ステップを順次実行する機能を持ち、その際の互いの機器との通信は、各々IEEE1394 I/F装置207、208によって実行される。以下、図2、図3を用いて本実施の形態の動作を説明する。以下では、まずGet動作に沿って説明する。図2は、送信機器及び受信機器の通信路を介した時系列の動作フローを示す。同図の蓄積装置は、図1における蓄積装置210に、メモリと送信制御装置は、半導体メモリ203と制御装置205に、受信機器はクライアント機器202にそれぞれ相当する。図3は、送信側機器内のアドレス空間にマップされたメモリ401及びファイル402のメモリマッピングを示すものである。同図のメモリ401は、図1の半導体メモリ203に相当し、ファイル402は、当初は蓄積装置210上に蓄積されている。以下、図2のフローに従って説明する。

【0038】第1のステップ(301)として、クライアント機器202が転送したいファイル名の指定を行うと、サーバ機器201は、第2のステップ(302)として、ファイルとメモリに対し、図3で示すようにアドレス空間404にアドレス範囲405、406を割り当て、ファイル402を蓄積装置210より読み出して、メモリ401に配置する作業を開始する。この作業には時間がかかるため、ファイルは、例えば、図2のDATA(1)から(3)の様に分割されてメモリに到着する。

【0039】第3のステップとしてサーバ201は割り当てたアドレスをクライアント機器202に対して通知する。クライアント機器202では、アドレスを通知されると、第4のステップとしてそのアドレスに基づいて読み出しすべきアドレスを決定し、読み出し命令を発行する。一般には、読み出しのサイズは蓄積装置210からの読み出しと通信路209の読み出しで異なるが、ここでは簡単の為に両者が同じであると仮定して説明する。その場合、最初の読み出し命令であるRead(1)に対応するDATA(1)がすでにメモリ401(半導体メモリ203)上に読み込まれている為、サーバ機器201は、クライアント機器202に対して、Read(1)への応答としてDATA(1)を送出する。次にクライアント機器202から読み出し命令Read(2)が発行された際には、まだDATA(2)がメモリ401に届いていないため、保留(Pending(2))が返される。それに対しクライアント機器は、304において、DATA(2)の到着を待つことなく、

次の読み出し命令Read(3)を発行する。このようにして、ファイルは分割されて転送される。第5のステップとしてサーバ機器201は蓄積装置210から半導体メモリ203に対する読み出しを継続するが、この際にDATA(2)が到着した時点で、保留になっていた命令に対応する為、直ちにクライアント機器202に対してDATA(2)の転送を行う。この方式は、クライアント機器202からの読み出し命令Read(2)の再送信を待ってから転送を行うよりも遅延も小さく、メモリも有効利用できるなどの利点がある。最後に要求(Read(4))がファイルの終端を越えていると、サーバ機器201がエンドオブファイル(EOF)コードを返す。クライアント機器202は、EOF以前のデータを全て受け取ったことを持

って転送の完了と判断し(図2の306、307)、完了通知を送出し、サーバ機器201が空間アドレス404に割り当てたアドレスを開放し(308)、ファイル転送を終了する。

【0040】このような動作中のある時点でのファイル402とメモリ401とアドレス空間404の関係を示したものが図3であり、即ち、ファイル402が蓄積装置210からすでにメモリ401上に読み込まれた領域407においては保留は発生せず、まだ読み込まれていない領域408では保留が発生する。Put動作とGet動作とは、転送方向が反転し、サーバ機器201がファイルを指定するので、第1のステップでファイルを指定する命令が不要になるほかは、同様の動作を行うため、詳しい説明は省略する。

【0041】上記で述べた実施の形態においては、バッファメモリ容量とアドレス空間がファイル長に比べ大きく、はじめからファイルをバッファ領域上に配置するなど、バッファへのメモリ配置とアドレス割り当てが直ちに完了できる構成においては、保留が生じることはなく、ファイル転送が行えることは、言うまでもない。同様に上記で述べた実施の形態において、読み出し命令(Read時)に代えて、書き込み命令(Write時)を採用した場合について、若干説明する。

【0042】この場合の動作は、上記で述べた説明といくつかの点で異なる。すなわち、Put動作時は、半導体メモリ203がアドレスマップによりファイル転送を行うための書き込みバッファメモリとして作用し、Get動作時は、半導体メモリ204がアドレスマップによりファイル転送を行うための書き込みバッファメモリとして作用する。また、書き込み命令の際にデータの受け入れ準備が整わず、保留を行った際、保留を解除する時点で送信機器に対して保留解除信号を送信し、送信機器はこれを受けてデータの再度書き込みを行う。

【0043】また、送受信制御装置205、206は、例えばCPUとそれを制御するプログラムにより構成することが出来る。このプログラムは、上述したような動作を行うよう記述され、装置内にあってもよく、あるい

は、ディスク、テープ、メモリ等の蓄積媒体に収めることが出来、蓄積媒体により配布、インストールを行うことが出来る。

【0044】また、本実施の形態では、通信路209がIEEE1394-1995規格に準拠し、アドレスは、同規格で定義された機器固有のアドレス空間を用い、読み出し命令は、アシンクロナス・リード・リクエスト・パケット(Asynchronous Read Request Packet)により行われ、書き込み命令は、アシンクロナス・ライト・リクエスト・パケット(Asynchronous Write Request Packet)により行われ、読み出し命令および書き込み命令でのアドレス範囲がアシンクロナス・パケットのデスティネーション・オフセット(destination_offset)フィールドとデータ・レングス(data_length)フィールドによって指定されているのとするが、同規格は、今現在でも改善が検討されており、同規格から改良された同様なものであっても、適応可能なことは、言うまでもない。

【0045】また、書き込み命令(Write型)の場合に、保留が発生してデータの再送信が生じて通信路のトラフィックが増大するのを防ぐために、TCPのスライディングウィンドウ技術に類似の制御を用いてもよい。例えば、図3において、メモリ401に十分ファイルがそろえば、メモリ401から同じ受信機器内の2次メモリに転送し、メモリ401に割り当てられたアドレス範囲を開放し、アドレスがまだ割り当てられていないメモリ401に、ファイルに割り当てられたアドレス範囲の内まだファイル転送されていない一部のアドレス範囲を割り当てる。これにより、メモリが割り当てられていない書き込み命令が発行されることがなく、無駄な命令の減少により転送パフォーマンスの向上が期待できる。

【0046】(実施の形態2)次に、本発明の実施の形態2について、説明する。本実施の形態は、ファイルを書き込む、Write型で動作し、Put動作、Get動作の両方をサポートし、アドレス割り当て管理をセグメント方式で行うものとする。また、本実施の形態での機器構成と接続は、図1と全く同じであるので、同図に従って説明する。

【0047】図1のサーバ機器201とクライアント機器202はIEEE1394信号路209により互いに接続され、信号路209を介してファイルの送受信を行う。本実施の形態の構成では、Put動作、Get動作の両方をサポートしており、Put動作時は、サーバ機器201が受信機器、クライアント機器202が送信機器となり、半導体メモリ203がアドレスマップによりファイル転送を行うためのバッファメモリとして作用し、蓄積装置210がファイルのダウンロード先となる。一方、Get動作時は、サーバ機器201が送信機器、クライアント機器202が受信機器となり、半導体

メモリ204がアドレスマップによりファイル転送を行うためのバッファメモリとして作用し、蓄積装置211がファイルのダウンロード先となる。サーバ機器201及びクライアント機器202に内蔵される制御装置205、206は、それぞれ所定の各ステップを順次実行する機能を持ち、その際の互いの機器との通信は、各々IEEE1394I/F装置207、208によって実行される。

【0048】次に図4、図5に従って、本実施の形態の動作フローを説明する。以下では、まずGet動作に沿って説明する。図4は、送信機器及び受信機器の通信路を介した時系列の動作フローを示す。同図の蓄積装置とは、図1における蓄積装置211に、メモリと送信制御装置は、半導体メモリ204とクライアント送受信制御装置206に、受信機器はクライアント機器202にそれぞれ相当する。図5は、受信機器内のアドレス空間にマップされたメモリ601及びファイル602のメモリマッピングを示す。同図のメモリ601は図1の半導体メモリ204に相当し、ファイル602はGet動作後に蓄積装置211上に蓄積される。

【0049】以下で、図4のフローに従って説明する。第1のステップ(501)として、クライアント機器202が転送したいファイル名の指定を行う。クライアント機器202は、第2のステップ(502)として、ファイルとメモリに対して図5で示すように第1セグメント(segment1)605、第2セグメント(segment2)606の2つのアドレスセグメントを割り当て、ファイル602を受信する準備を整える。ファイル602は、図5のDATA(1)から(5)の様に分割されて通信路209上を書き込みデータ(DATA)として転送されるとする。

【0050】第3のステップとして、クライアント機器202は、割り当てたセグメント(segment1:Address、segment2:Address)をサーバ機器201に対して通知する。サーバ機器201では、セグメントを通知されると、第4のステップとして準備できたデータから順次、通知されたアドレスセグメントに基づいて書き込みアドレスを決定し、書き込み命令(Write)を発行する。一般には、書き込みサイズは蓄積装置211への書き込みと通信路209の書き込みで異なるが、ここでは簡単の為に両者が同じであると仮定して説明する。その場合、最初の書き込み命令であるWriteに付随するDATA(1)の書き込みが成功すると、クライアント機器202は、Ackを返信する。前記仮定から蓄積装置211への書き込みサイズは、WriteDATA(1)が成功した時点で可能であるので、クライアント機器202は第5のステップとして直ちにDATA(1)を蓄積装置211に書き込んで、バッファメモリ204を空ける。このようにしてファイルは分割されて転送される。

【0051】また、書き込みの伝送に誤りがあった場合IEEE1394の規格では、再送信を行う為、一般に

図4の503のNack返信から、504の再送に見られる様に、転送は順不同に行われる。この場合でもサーバ機器201は、まだ割り当てられていないアドレスを使用することは無い為、受信バッファがオーバーフローすることなくフロー制御される。

【0052】また、本実施の形態のように、Write型転送でセグメント制御を行うと保留が生ずることも無いという特徴がある。第5のステップとして、クライアント機器202は蓄積装置211に対する書き込みの結果、メモリ204に割り当てられていた第1セグメント605に関するすべての転送が完了した時点(図4の505)で、第1セグメントに割り当てられたメモリ領域を開放し、生じた空きメモリを新たな転送を行う為の第3セグメント(segment3)に対して割り当てる。ここで、第3セグメントのアドレス領域は、すでに使用を完了した第1セグメント605と重なっていても良く、アドレス資源を効率よく再利用できる。

【0053】以上のようにセグメント方式により少ないハンドシェイクで無駄の無いデータ転送が実現できる。最後にファイルの終端においてサーバ機器201がEOFコードを送信し、クライアント機器202はEOF以前のデータを全て受け取ったことを持って転送の完了と判断し、507の様に使用中のすべてのセグメントの開放を行ってファイル転送を終了(506、507)する。

【0054】これまで説明したような動作中のある時点でのファイル602と、メモリ601と、アドレス空間604の関係を図5に示す。サーバ機器201からメモリ上にすでに書き込みが完了した領域603においてはDATA(1)の転送を行うことができる。なお、Put動作及びGet動作は転送方向が反転し、第1のステップで、ファイルを指定する命令が不要になる他は、ほぼ同様の動作を行うため、詳しい説明は省略する。

【0055】(実施の形態3)次に、本発明の実施の形態3について説明する。本実施の形態は、Read型で動作し、Put動作、Get動作の両方をサポートし、読み出しに対する保留制御とアドレスのセグメント管理を行うとする。図6は、本実施の形態3による機器構成と接続の様子を示すブロック図である。図6のインターネットサーバ機器102と中継機器101はインターネット通信路104で接続され、中継機器101とクライアント機器103はIEEE1394信号路105により互いに接続され、各々の信号路を介して中継機器101が伝送プロトコルの変換を行うことでインターネットサーバ機器102とクライアント機器103との間でファイルの送受信を行う。本実施の形態の構成では、Put動作、Get動作の両方をサポートしており、Get動作時はインターネットサーバ機器102からクライアント機器103へファイル転送が行われ、蓄積装置115がファイルを送出するソースとなり、Put動作時は

クライアント機器103からインターネットサーバ機器102へファイル転送が行われ、蓄積装置116がファイルを送出するソースとなる。

【0056】また、IEEE1394上の伝送プロトコルには、先に述べた実施の形態1、2で説明したようなメモリマップ式のプロトコルでファイル転送を行うが、この関係に着目すると、Put動作時はクライアント機器103が送信機器となり、半導体メモリ113がアドレスマップによりファイル転送を行うためのバッファメモリとして作用し、Get動作時は中継機器101が送信機器、クライアント機器103が受信機器となり、半導体メモリ113がアドレスマップによりファイル転送を行うためのバッファメモリとして作用する。

【0057】中継機器101及びクライアント機器103に内蔵される中継装置110と制御装置111はそれぞれ所定の各ステップを順次実行する機能を持ち、その際の互いの機器との通信は、各々IEEE1394I/F装置108、109によって実行される。インターネットサーバ機器102は、例えば既存のFTPサーバであり、TCPによるフロー制御を行ってファイル送受信を行う為の半導体メモリ114を内蔵しており、インターネット通信路104上での互いの機器の通信は、各々ネットワークI/F装置106、107によって実行される。

【0058】次に図7に従って本実施の形態の実際の動作フローを説明する。図7は、インターネットからダウンロードを行うGet動作の場合について示している。図7はインターネット送信装置（すなわち、インターネットサーバ機器102）と中継機器101及び受信機器（すなわち、クライアント機器103）の通信路を介した時系列の動作フローを示す。第1のステップ（701）として、クライアント機器103が転送したいファイル名の指定をURLにより行くと、中継機器101は、702において、これをインターネットサーバ機器102に適したコマンドに変換して中継し、インターネットサーバ機器102は、703においてファイル転送を開始する。中継機器101は第2のステップとして、702でファイルとメモリ112に対しsegment1、segment2の2つのアドレスセグメントを割り当て、同時にそのセグメントのメモリに対してインターネットサーバ機器102から送信されてくるファイル受信を行う。ここでインターネットサーバ機器102からの送信は、既存のTCPにより行われ、この際にウィンドウサイズがセグメントを超えない様に制御することで、フローコントロールが行える。TCPによる転送には時間がかかるため、ファイルは、DATA(1)から(5)の様に分割されて半導体メモリ112に到着する。

【0059】第3のステップとして、中継機器101は割り当てた2つのアドレスセグメントをクライアント機器103に対して通知する。クライアント機器103で

はアドレスセグメントを通知されると、第4のステップとして、そのアドレスセグメントに基づいて読み出しすべきアドレスを決定し、読み出し命令（Read）を発行する。一般には読み出しのサイズは、TCPのバケットと通信路105の読み出しで異なるが、ここでは簡単の為に両者が同じであると仮定して説明する。その場合、最初の読み出し命令であるRead(1)に対応するDATA(1)がすでにメモリ112上に読み込まれている為、中継機器101はクライアント機器103に対して、Read(1)への応答としてDATA(1)を送出する。次にクライアント機器103からRead(2)命令が発行された際には、まだDATA(2)が届いていないため、保留（Pending(2)）が返される。それに対しクライアント機器103は、704においてDATA(2)の到着を待つことなく、次のRead(3)命令を発行する。このようにしてファイルは分割されて転送される。第5のステップとして、中継装置101はインターネットサーバ機器102からの受信を継続するが、この際にDATA(2)が到着した時点で、保留になっていた命令に対応する為、707において直ちにクライアント機器103に対して転送を行う。最後に、中継機器101がインターネットサーバ機器102からのEOF受信後、クライアント機器102からの要求がファイルの終端を越えているとEOFコードを返し、クライアント機器102はEOF以前のデータを全て受け取ったことを持って転送の完了と判断し、709でファイル転送を終了する。中継機器101はクライアント機器103からの完了信号を待って710で転送を完了する。

【0060】以上述べたような動作はIEEE1394通信路105上で見る限り、実施の形態1に実施の形態2のセグメント管理を加えた動作と全く同じである。すなわち、クライアント機器103は、インターネットやTCPに対応した特別な作用を持つ必要が無く、実施の形態1または2で説明した送信機器、受信機器を改変することなく使用できる。逆にインターネット通信路104上で見る限り、既存のFTP動作と変わりなく、したがってインターネットサーバ機器102はIEEE1394に対応した特別な作用を持つ必要が無く、従来のサーバ装置を改変することなく使用できる。

【0061】またインターネットサーバ機器102はFTPサーバ装置に限るものでなく、TCPによるファイル送受信機能と、ファイル転送の指示機能さえ備えていればよく、例えばhttp（Hyper Text Transfer Protocol）サーバであっても本発明が適用できることはいうまでもない。

【0062】

【発明の効果】本発明は、IEEE1394規格に特に適した信頼性のあるデータ転送方法を実現し、その際にTCPプロトコルを必要とせず、かつ単純で効率の良いファイル転送方法を実現し、これを実現するためのファイル送信装置、ファイル受信装置を得ることができる。

これに加え、TCP/IPの機器やインターネットの技術体系を変えることなく、IEEE1394をベースとした情報機器と、インターネットに接続されたTCP/IPをベースとした多数の情報機器、例えばFTPサーバ等との間でデータファイルを転送可能にするファイル中継装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1、2によるファイル転送方法を具現化するための機器構成を示すブロック図

【図2】同実施の形態1における動作を示す通信フロー図

【図3】同実施の形態1におけるアドレスマッピングを説明するための概念図

【図4】同実施の形態2における動作を示す通信フロー図

【図5】同実施の形態2におけるアドレスマッピングを説明するための概念図

*

*【図6】同実施の形態3によるファイル転送方法を具現化するための機器構成を示すブロック図

【図7】同実施の形態3における動作を示す通信フロー図

【符号の説明】

101 中継機器

102 インターネットサーバ機器

103、202 クライアント機器

104 インターネット通信路

105、209 IEEE1394通信路

106、107、207、208 ネットワークI/F装置

108、109 IEEE1394I/F装置

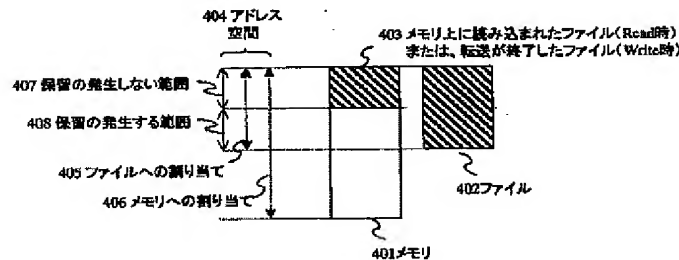
111、205、206 送受信制御装置

112、113、114、203、204 半導体メモリ

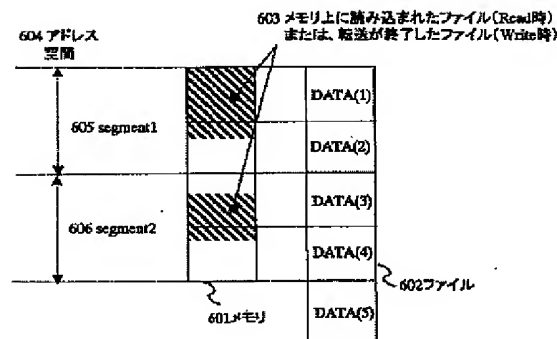
115、116 蓄積装置

* 201 サーバ機器

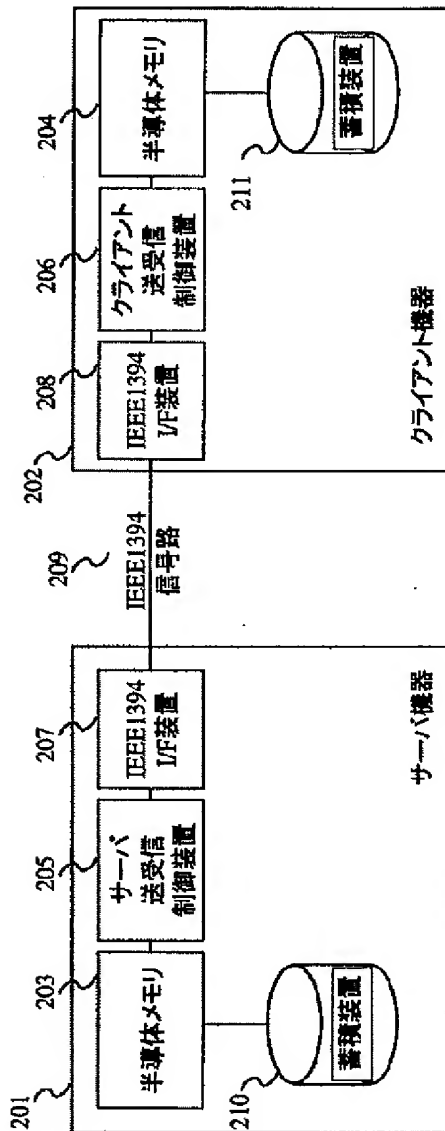
【図3】



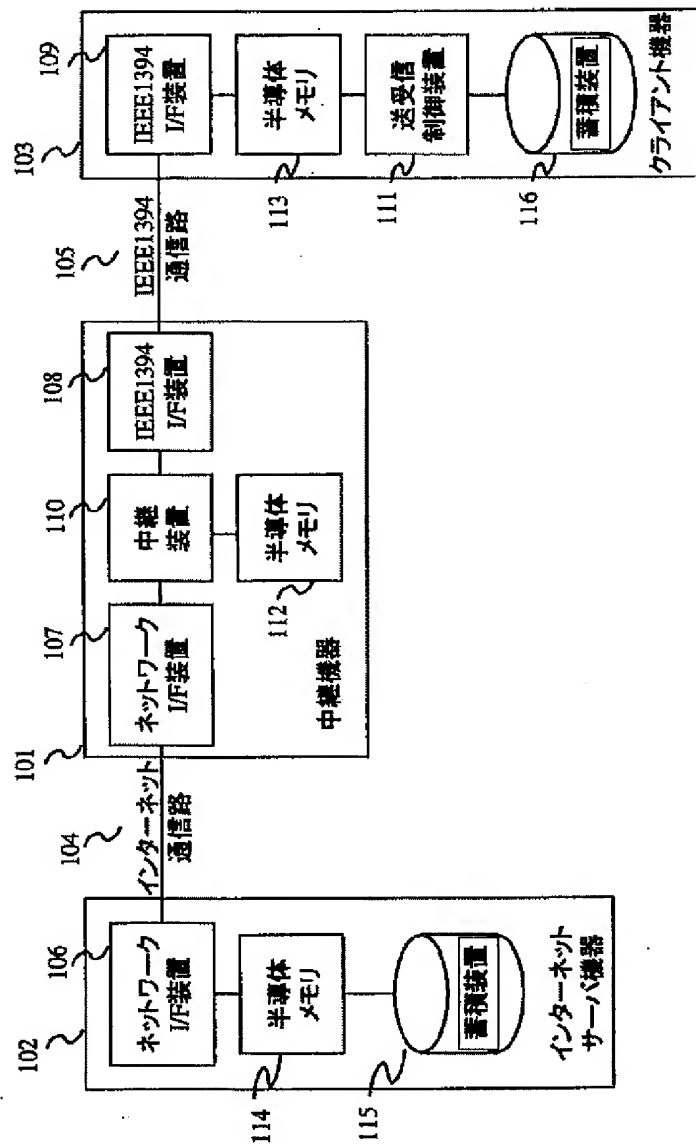
【図5】



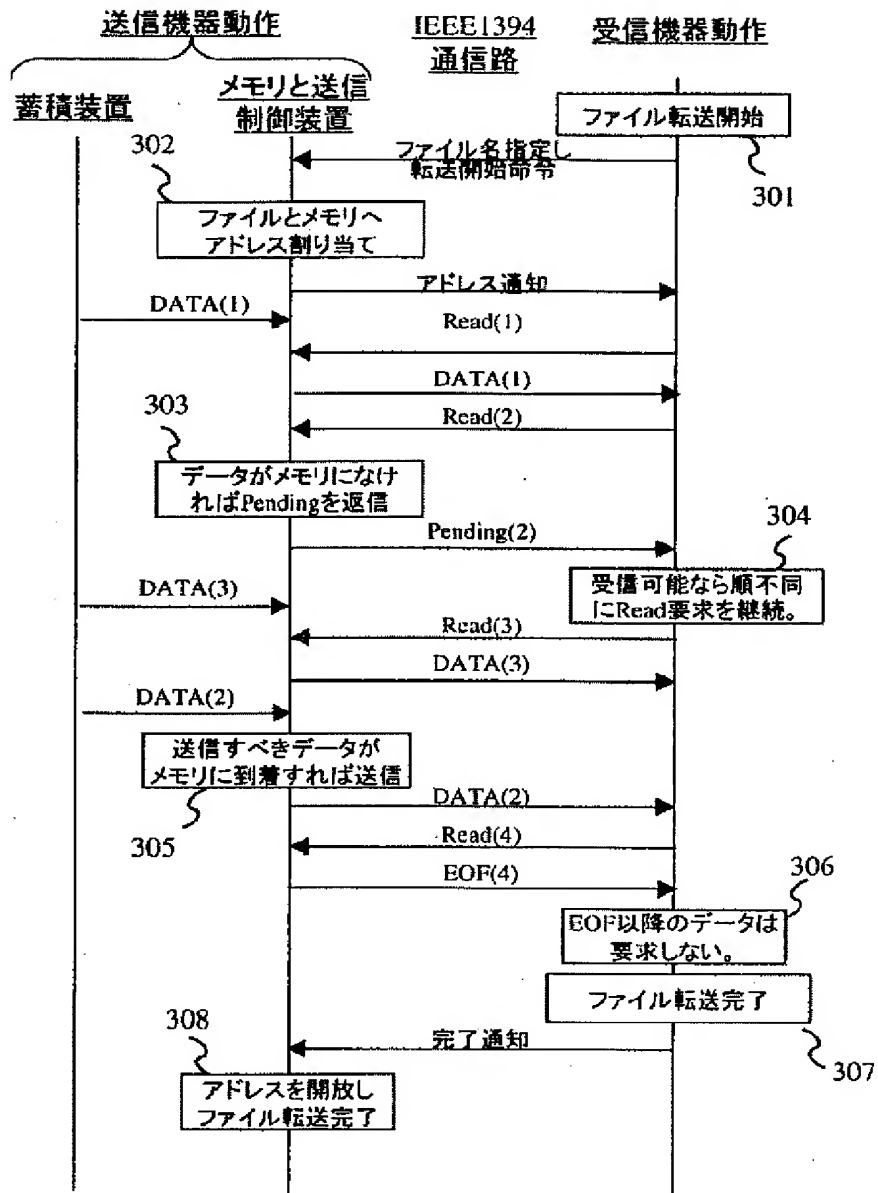
【図1】



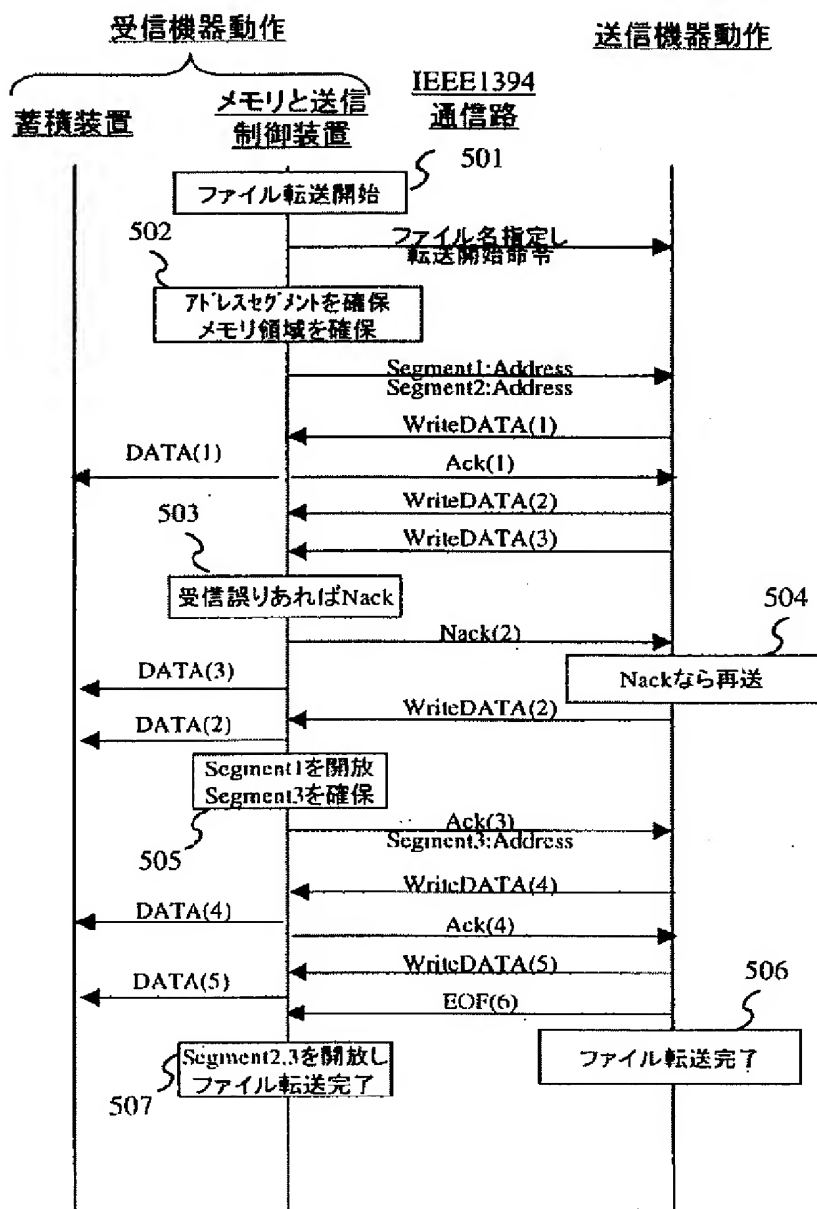
【図6】



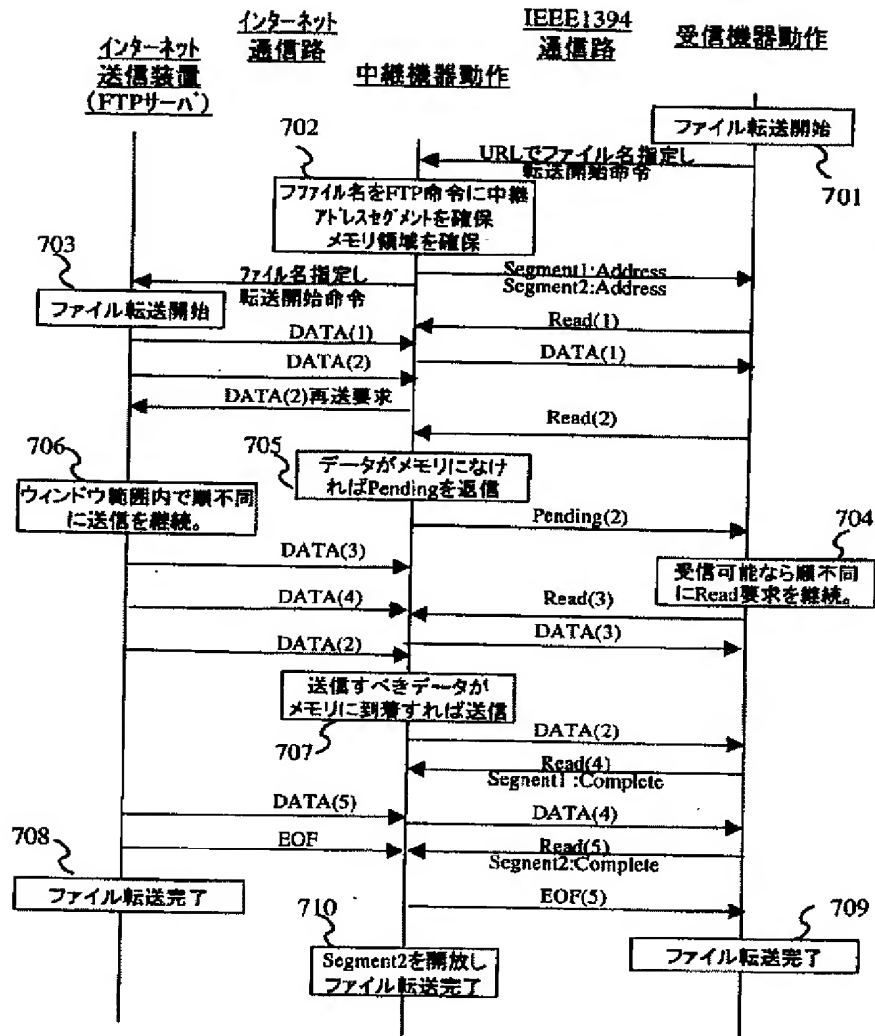
【図2】



【図4】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

H04L 12/56

29/08

識別記号

F1

H04L 13/00

307Z

(72)発明者 前川 肇

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 池▼崎▲ 雅夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内